

PN : JP 08007365 19960112
AN : JP 06141602 19940623
ICM : G11B- 11/10
IN : ASANO MUTSUMI
IN : KATAYAMA KOJI
IN : TAKAHATA TSUTOMU
IN : ENDO MITSUO
IN : KONDO AKIO
PA : TOSOH CORP
ET : MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM
ICS : G11B- 11/10

PURPOSE: To suppress the deterioration of groove characteristics and servo characteristics which is caused by the thickness reduction of a medium and repeated erasing and **recording** operations.

CONSTITUTION: A first dielectric layer (Anm), a magneto-optical **recording** layer (Bnm) made of rare-earth metal and transition metal, a second dielectric layer (Cnm) and a **reflective** film layer (Dnm) are provided on a substrate. The layer thicknesses A, B, C and D are in ranges of 25-33nm, 13-17nm, 20-35 nm and 60-100nm respectively. The first and second dielectric layers are made of Si and N. The **reflective** film layer is made of Al containing 1.0-2.5wt.% of Cr.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

Disk Number : MIJP9601PAJ

28

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-7365

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 11/10	5 2 1 J	9075-5D		
	5 2 3	9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平6-141602
(22) 出願日	平成6年(1994)6月23日

(71) 出願人	000003300 東ソー株式会社 山口県新南陽市開成町4560番地
(72) 発明者	浅野 睦己 神奈川県横浜市寺尾台1-2-37-303
(72) 発明者	片山 晃治 神奈川県海老名市河原口2398
(72) 発明者	高畑 努 神奈川県藤沢市湘南台4-26-5-102
(72) 発明者	遠藤 三男 神奈川県相模原市相模大野7-37-17-305
(72) 発明者	近藤 昭夫 愛知県江南市東野土手5-10

(54) 【発明の名称】 光磁気記録媒体

(57) 【要約】

【構成】 基板上に第1誘電体層 (A nm)、希土類金属と遷移金属からなる光磁気記録層 (B nm)、第2誘電体層 (C nm) 及び反射膜層 (D nm) を有し、膜厚A~DがA: 25~33 nm、B: 13 nm~17 nm、C: 20~35 nm、D: 60~100 nm、第1及び第2誘電体層がSiとNからなり、反射膜層が1.0~2.5重量%のCrを含むAlからなる光磁気記録媒体。

【効果】 媒体の薄膜化と繰り返し消去・記録による溝特性、サーボ特性の劣化を抑制することが可能である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に少なくとも第1誘電体層（膜厚：A nm）、希土類金属と遷移金属からなる光磁気記録層（膜厚：B nm）、第2誘電体層（膜厚：C nm）および反射膜層（膜厚：D nm）を有する光磁気記録媒体において、膜厚A～Dがそれぞれ $25\text{ nm} \leq A \leq 33\text{ nm}$ 、 $13\text{ nm} \leq B \leq 17\text{ nm}$ 、 $20\text{ nm} \leq C \leq 35\text{ nm}$ 、 $60\text{ nm} \leq D \leq 100\text{ nm}$ であり、第1誘電体層と第2誘電体層とがケイ素と窒素とから構成され、さらに反射膜層が1.0～2.5重量%のクロムを含むアルミニウムから構成されることを特徴とする光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光磁気記録媒体に関する。さらに、詳しくは生産性に優れ、繰り返し記録性に優れる光磁気記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光記録媒体の中でも書き込み消去のできる書き換え可能型として従来知られるものとして相変化型、フォトクロミック型、光磁気型等がある。これらの書き換え可能型の中でも、光磁気型は書き込み速度や繰返し耐性に優れているという特徴を有する。光磁気記録媒体の記録は、収束させたレーザー光を媒体に照射して光磁気記録膜の温度をキュウリ点近傍まで上昇させ磁界を印加して反転磁区を形成させるものである。

【0003】このような光磁気記録媒体は、一般的に次のような構成が例示される。基板／第1誘電体層（80～120 nm）／光磁気記録層（20～30 nm）／第2誘電体層（30～50 nm）／反射膜（40～60 nm）の膜厚構成である。第1誘電体及び第2誘電体はSiNやSiC、光磁気記録層はTbFeCo、反射膜はAlで構成されることが多い。

【0004】このような従来構造の光磁気記録媒体は、通常、複数のチャンバーから構成されるインライン型のスパッタリング装置で第1誘電体から反射膜まで成膜されるが、第1誘電体層が厚いため生産性が低いという問題がある。

【0005】しかしながら、生産性を向上させようとして、第1誘電体層を薄くすると、連続した消去／記録動作により媒体の溝特性やサーボ特性が劣化するという問題が生ずる。これは、レーザー照射により光磁気記録層に蓄積された熱が樹脂基板表面に伝達し、数10 nmの溝形状が変化するためだと考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような現状に鑑み、本発明者らは鋭意検討を重ねた結果、従来の光磁気記録媒体の構造に比べて特に第1誘電体層が薄い構造の媒体であっても、繰返し消去・再生により媒体の溝

特性やサーボ特性の劣化の少ない媒体を見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、基板上に少なくとも第1誘電体層（膜厚：A nm）、希土類金属と遷移金属からなる光磁気記録層（膜厚：B nm）、第2誘電体層（膜厚：C nm）および反射膜層（膜厚：D nm）を有する光磁気記録媒体において、膜厚A～Dがそれぞれ $25\text{ nm} \leq A \leq 33\text{ nm}$ 、 $13\text{ nm} \leq B \leq 17\text{ nm}$ 、 $20\text{ nm} \leq C \leq 35\text{ nm}$ 、 $60\text{ nm} \leq D \leq 100\text{ nm}$ であり、第1誘電体層と第2誘電体層とがケイ素と窒素とから構成され、さらに反射膜層が1.0～2.5重量%のクロムを含むアルミニウムから構成されることを特徴とする光磁気記録媒体に関する。

【0008】以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】本発明に用いる基板としては、ガラス、ポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂などの透明材料を用いることが可能である。

【0010】本発明に用いる第1誘電体層および第2誘電体層としては、ケイ素と窒素とから構成され、その膜厚をそれぞれA nmおよびC nmとすると、 $25\text{ nm} \leq A \leq 33\text{ nm}$ および $20\text{ nm} \leq C \leq 35\text{ nm}$ の膜厚を有するものである。第1誘電体層の膜厚としては、基板側に熱が伝達するのを実質的に防止し、かつ媒体を薄くするという点で $25\text{ nm} \leq A \leq 30\text{ nm}$ が好ましい。このような誘電体層は、窒素雰囲気下で、ケイ素ターゲットをスパッタリングしたり、窒化ケイ素ターゲットをスパッタリングすることにより得ることができる。

【0011】本発明に用いる光磁気記録層は希土類金属と遷移金属とからなる。希土類金属としてはTb、Dy、Gdなどを、遷移金属としてはFe、Co、Niなどを例示することができ、それぞれの金属の一種以上を組み合わせればよい。具体的には、TbFe、TbCo、TbFeCo、DyCo、DyFeCo、GdFe、GdFeCo、TbFeNi、GdTbFeCoなどを挙げることができる。さらに、光磁気記録層には耐蝕性などを高めるために、Cr、Ti、Al、Ta、Mo、Bi、Cuなどの金属を一種以上含有してもよい。

【0012】このような光磁気記録層は、例えば希土類金属ターゲットと遷移金属ターゲットとからスパッタリングにより得ることができる。光磁気記録層の膜厚（B nm）は、 $13\text{ nm} \leq B \leq 17\text{ nm}$ が好ましい。

【0013】本発明に用いる反射膜層は、1.0～2.5重量%のクロムを含むアルミニウムから構成され、膜厚D nmは $60\text{ nm} \leq D \leq 100\text{ nm}$ である。反射膜層の材質と厚さは、第1誘電体層の厚さと関連があり、繰返し消去・記録に溝特性やサーボ特性の劣化が起こらず従来と同等の記録再生特性が得られるように決定されるものである。繰返し消去・記録に対する耐性が大きくなるという点で、80～100 nmが好ましい。反射膜層の膜厚が60 nm未満では、溝特性やサーボ特性の

劣化をひきおこす場合があり、一方、膜厚が100nmをこえると、効果が飽和し、記録パワーの上昇のみ引き起こすため光磁気記録媒体の特性としては好ましくない場合がある。また、クロム含量としては、1.0~2.0重量%が好ましく、耐蝕性などを高める目的で、Ag, Ti, Mo, Taなどの金属をを微量含有させてもよい。

【0014】本発明の光磁気記録媒体には、必要に応じて反射膜層の上部に保護コート層や基板の反誘電体層側にハードコート層を設けてもよく、また、単板のままでも貼り合せて使用してもよい。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、第1誘電体を従来構造に比べて薄くしても、従来構造と同等の光学特性、記録再生特性を得ることができ、さらに反射膜の膜厚を特定することにより第1誘電体膜が薄い媒体の欠点である繰り返し消去・記録による溝特性、サーボ特性の劣化を抑制することが可能である。また、反射膜層が厚くなっても、反射膜層の成膜速度は誘電体層の成膜速度に比べて大きいので、生産性の低下は生じない。さらに、反射膜層を厚くすることによる記録パワーの上昇は、反射膜の組成を特定することにより制御が可能であり、また、耐蝕性に優れる。

【0016】

【実施例】

実施例1~12

1.6μmピッチの案内溝をもつ直径86mmのポリカーボネイト基板上にスパッタリング装置で第1誘電体層SiN、引き続きTbとFeCoターゲットを用いた二元スパッタリングで光磁気記録層、第2誘電体層Si

*30

*N, Al_{98.5}Cr_{1.5}(wt%)の反射膜層を表1に示す構成で成膜した。光磁気記録層の組成はTbターゲットとFeCoターゲットへの投入電力を調整し、Tb₁₉(Fe₉₂Co₈)_{81at%}とした。

【0017】これらの試料の記録媒体としての記録再生特性を検討した。測定装置は波長780nmでNAが0.53の光磁気ディスク測定装置を用い、測定条件は測定半径30mm、ディスク回転数1800rpm、記録再生周波数3.7MHzで記録時の印加磁界を200Oeとして記録レーザーパワーを変えてCNRを求めた。消去は記録に先立ち印加磁界-300Oe、消去光パワー9.0mWで行った。

【0018】また、これらの試料の記録媒体としての繰り返し消去・記録特性を検討した。測定装置は波長780nmでNAが0.53の光磁気ディスク測定装置を用い、測定条件は測定半径30mm、ディスク回転数1800rpm、記録再生周波数5.0MHzで、消去パワー12mW、記録パワー12mWで100万回の繰り返し消去・記録を行った。繰り返し試験を行ったトラックの溝信号とサーボ信号を観察したところ従来構造の媒体においては試験前に比べ変化は認められなかった。

【0019】表1にトラッキングサーボの変化量、最適記録パワー、最適記録パワーでのCNRを示す。なお、トラッキングサーボの変化量は、繰り返し試験後のトラッキングエラー信号の振幅を試験前の振幅で除した値で示し、最適記録パワーは、キャリアレベルと第2高調波の差が最大となるパワーとした。

【0020】

【表1】

	第1誘電体層 (nm)	光磁気記録層 (nm)	第2誘電体層 (nm)	反射膜層 (nm)	トラッキングサーボ変化量	CNR (dB)	最適記録パワー (mW)
実施例 1	25	13	30	60	1.11	47.0	3.5
" 2	25	13	30	80	1.06	47.1	4.0
" 3	25	13	30	100	1.03	47.3	4.7
" 4	30	15	30	60	1.06	47.5	3.7
" 5	30	15	30	80	1.04	47.7	4.1
" 6	30	15	30	100	1.03	45.8	4.8
" 7	30	17	35	60	1.09	47.4	3.7
" 8	30	17	35	80	1.04	47.6	4.1
" 9	30	17	35	100	1.03	47.8	4.7
" 10	33	17	30	60	1.04	46.8	3.4
" 11	33	17	30	80	1.03	47.2	3.9
" 12	33	17	30	100	1.03	47.4	4.6

【0021】比較例1~7

※50※膜厚を変化させた以外は実施例1と同様にして、表2に

示す構造の光磁気記録媒体を作成した。これらの光磁気記録媒体のトラッキングサーボの変化量を実施例1と同様にして測定し、その結果を併せて表2に示す。第1誘電体層の薄い構造(20nm)の媒体においては溝特 *

*性、サーボ特性に変化が認められた。

【0022】

【表2】

	第1誘電体層 (nm)	光磁気記録層 (nm)	第2誘電体層 (nm)	反射膜層 (nm)	トラッキングサーボ変化量
比較例 1	20	12	30	60	1.42
" 2	20	12	30	120	1.32
" 3	25	13	30	50	1.25
" 4	30	15	30	50	1.22
" 5	30	19	40	60	1.16
" 6	30	19	40	100	1.14
" 7	33	17	30	50	1.20

【0023】比較例8~9

膜厚を変化させた以外は実施例1と同様にして、表3に示す構造の光磁気記録媒体を作成した。これらの光磁気記録媒体のトラッキングサーボの変化量、最適記録パワ※

※一、最適記録パワーでのCNRを実施例1と同様にして測定し、その結果を併せて表3に示す。

【0024】

【表3】

	第1誘電体層 (nm)	光磁気記録層 (nm)	第2誘電体層 (nm)	反射膜層 (nm)	トラッキングサーボ変化量	CNR (dB)	最適記録パワー (mW)
比較例 8	30	15	30	120	1.02	47.8	5.6
" 9	40	19	30	100	1.03	44.5	5.0

【0025】これらのことより、第1誘電体層の薄い構造では消去・記録時に光磁気記録層に蓄積された熱が基板に伝わり繰り返し消去・記録により基板の微小構造である溝の形状が変化するものと考えられるが、反射膜の膜厚を大きくすることにより基板方向への熱の伝導が減少し、繰り返し消去・記録による劣化を抑制することができると考えられる。

【0026】また、トラッキングサーボの変化が1.2を越えた試料はエラーレートの変化が50%を越えた。1.2から1.15の試料では変化は約20%であり、1.15から1.1の試料では変化は約10%であり、1.1以下では変化は5%程度であり1.05以下では変化は認められなかった。

【0027】第2誘電体層厚が35nmでは反射膜を厚くして、トラッキングサーボの変化を小さくする効果があるが、40nmでは反射膜厚を大きくしてもそのような効果は得られない。これは、光磁気記録層から反射膜への熱の伝導が十分ではなくなるためと考えられる。

【0028】反射膜厚が120nmでは、100nmに比較して変化の抑制が飽和しており100nmを越えて設定しても繰り返し消去・記録に対する改善の効果が出ていない。100nmを越えると記録パワーが大きくなるだけである。

【0029】実施例13

★Crを含まないAlの反射膜の厚さを変えた試料を実施例1に準じて製造した。試料の構成はポリカーボネイト基板/第1誘電体層(25nm)/TbFeCo層(15nm)/第2誘電体層(35nm)/Al反射膜とした。Al反射膜の膜厚は50、60、80、100nmとした。これらの試料の記録再生特性を実施例1と同様に記録パワー、CNRを測定した。CNRは各試料ともに45dB以上が得られた。記録パワーを図1に示す。記録パワーはAl膜厚50nmにおいても6.0mWと大きな値であり、また膜厚増加による記録パワーの増加は膜厚20nmで約1.0mWである。このように反射膜としてCrを含まないAlを用いる場合にはCrを含むAlを用いる場合と比較して記録パワーが大きいことと膜厚増加による記録パワー増加が大きいことよりAl膜厚を増して繰り返し消去・記録試験への耐性を向上させるには不利である。

【0030】実施例14

Crの含有量と膜厚を変えた試料を実施例1に準じて製造した。試料の構成はポリカーボネイト基板/第1誘電体層(25nm)/TbFeCo層(15nm)/第2誘電体層(35nm)/反射膜とした。

【0031】反射膜はAl₉₉Cr₁、Al₉₈Cr₂、Al_{97.5}Cr_{2.5}、Al₉₇Cr₃(wt%)の4種であり、膜厚はそれぞれ50、60、80、100、120nmと

